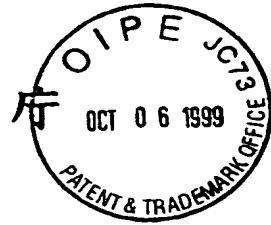


日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1998年 8月27日

出 願 番 号  
Application Number:

平成10年特許願第242036号

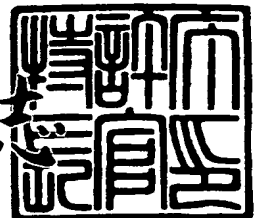
出 願 人  
Applicant (s):

オリンパス光学工業株式会社

1999年 6月29日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-3045946

【書類名】 特許願

【整理番号】 98P01198

【提出日】 平成10年 8月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A61B 1/00

【発明の名称】 内視鏡

【請求項の数】 1

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリnpas光学工業株式会社内

    【氏名】 青野 進

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリnpas光学工業株式会社内

    【氏名】 中村 一郎

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリnpas光学工業株式会社内

    【氏名】 吉本 羊介

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリnpas光学工業株式会社内

    【氏名】 二木 泰行

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリnpas光学工業株式会社内

    【氏名】 樋熊 政一

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリnpas光学

工業株式会社内

【氏名】 龍野 裕

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学  
工業株式会社内

【氏名】 山口 貴夫

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学  
工業株式会社内

【氏名】 齋藤 秀俊

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学  
工業株式会社内

【氏名】 岸 孝浩

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学  
工業株式会社内

【氏名】 広谷 純

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学  
工業株式会社内

【氏名】 倉 康人

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学  
工業株式会社内

【氏名】 中村 剛明

【特許出願人】

【識別番号】 000000376

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号

【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代表者】 岸本 正壽

【代理人】

【識別番号】 100076233

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 進

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013387

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9101363

【プルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】 内視鏡

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内視鏡挿入部に遠隔操作によって湾曲可能な湾曲部を備え、この湾曲部より先端側に設けられた挿入部先端硬質部内に固体撮像素子及びレンズユニットを配した内視鏡において、

前記固体撮像素子及び前記レンズユニットを、金属溶接又は溶融ガラスによる接合のうち少なくとも一方の手段を用いて気密的に密封した空間内に配置することを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、使用後の滅菌をオートクレーブ装置で行う内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、細長の挿入部を体腔内に挿入することにより、体腔内臓器などを観察したり、必要に応じて処置具チャンネル内に挿通した処置具を用いて各種治療処置の行える医療用の内視鏡が広く利用されている。また、工業分野においても、ボイラ、タービン、エンジン、化学プラントなどの内部の傷や腐蝕などを観察したり検査することのできる工業用内視鏡が広く利用されている。

【0003】

特に、医療分野で使用される内視鏡は、挿入部を体腔内に挿入して、臓器などを観察したり、内視鏡の処置具チャンネル内に挿入した処置具を用いて、各種治療や処置を行う。このため、一度使用した内視鏡や処置具を他の患者に再使用する場合、内視鏡や処置具を介しての患者間感染を防止する必要から、検査・処置終了後に内視鏡装置の洗滌消毒を行わなければならなかった。

【0004】

これら内視鏡及びその付属品の消毒滅菌処理としてはエチレンオキサイドガス（EOG）等のガスや、消毒液を使用していた。しかし、周知のように滅菌ガス

類は、猛毒であり、滅菌作業の安全確保のために作業行程が煩雑になるという問題があった。また、滅菌後に、機器に付着したガスを取り除くためのエアレーションに時間がかかる。このため、滅菌後、直ちに機器を使用することができないという問題があった。さらに、ランニングコストが高価になるという問題があった。一方、消毒液の場合には、消毒薬液の管理が煩雑であり、消毒液を廃棄処理するために多大な費用がかかるという問題がある。

## 【0005】

そこで、近年では、煩雑な作業を伴わず、滅菌後直ちに使用が可能で、ランニングコストが安価なオートクレーブ滅菌（高圧蒸気滅菌）が内視鏡機器の消毒滅菌処理の主流になりつつある。このオートクレーブ滅菌は、一般滅菌ともいわれ、滅菌行程の前に真空にし、高温水蒸気で細部まで短時間で滅菌し、滅菌行程終了後に乾燥のために真空にするものであり、米国規格ANSI/AAMI ST37-1992には滅菌行程において約2気圧で132℃で4分間さらすように規定されている。

## 【0006】

例えば、特開昭59-129050号公報に示されている内視鏡では気密固定部に接着剤を使用している。また、特開平7-51223号公報に示されている内視鏡撮像装置ではシール部にシリコン系グリースを塗布したシリコン系のOリングを使用している。

## 【0007】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、水蒸気は、ゴム、プラスチック等の高分子材料や接着剤を透過する性質を有している。特に、シリコンゴム系の素材については、水蒸気透過性が非常に高い。また、オートクレーブは、高圧下で行われるため、内視鏡に対して、通常の1気圧のもとでの気密性や、従来の消毒液に浸漬して消毒する水密性等に比べてはるかに高い気密性が要求される。

## 【0008】

このため、前記特開昭59-129050号公報に示されている内視鏡では、オートクレーブ滅菌を行ったとき、水蒸気が接着部を透過して、内視鏡内部に侵

入して、光学系に曇りを発生させる要因や、固体撮像素子などの内蔵物を劣化させる要因、光路中に設けられている接着剤を変質させて視野が妨げられる要因になるおそれがある。

【0009】

また、前記特開平 7-51223 号公報の内視鏡撮像装置等ではシリコン系の Oリングによるシール部を採用していたため、オートクレーブ滅菌を行ったとき、グリースが染み出て外観が悪くなるという問題や、可動部においては可動量が重くなるという問題が発生するおそれがある。

【0010】

さらに、前記シリコンゴムは、水蒸気を透過し易いため、オートクレーブ滅菌を行ったとき、水蒸気が透過して、上述したように透過した水蒸気によって内蔵物が劣化するおそれがある。

【0011】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、オートクレーブ滅菌を行った際、レンズ部材及び固体撮像素子が水蒸気にさらされることを防止する内視鏡を提供することを目的にしている。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明の内視鏡は、内視鏡挿入部に遠隔操作によって湾曲可能な湾曲部を備え、この湾曲部より先端側に設けられた挿入部先端硬質部内に固体撮像素子及びレンズユニットを配した内視鏡であって、

前記固体撮像素子及び前記レンズユニットを、金属溶接又は溶融ガラスによる接合のうち少なくとも一方の手段を用いて気密的に密封した空間内に配置している。

【0013】

この構成によれば、レンズ部材及び固体撮像素子が気密的に密封された空間内に配置されることにより、オートクレーブ時にレンズ部材及び固体撮像素子が水蒸気にさらされない。このため、水蒸気によって、レンズ、固体撮像素子等の内蔵物が劣化することやレンズが曇ること、或いはシール部からグリースが染み出

ること等が防止される。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図1ないし図3は本発明の第1実施形態に係り、図1は内視鏡の構成を説明する図、図2は内視鏡の先端部近傍の構成を説明する断面図、図3はピンを配設した状態のコネクタを説明する断面図である。

【0015】

図1に示すように本実施形態の内視鏡は、体内に挿入される細長で柔軟な挿入部1と、この挿入部1の基端部に設けられた操作部2と、この操作部2から延出するユニバーサルコード3と、このユニバーサルコード3の端部に設けられたライトガイドコネクタ4と、このライトガイドコネクタ4から分岐して図示しないカメラコントロールユニットに接続されるカメラケーブル5と、このカメラケーブル5の端部に設けられたカメラコネクタ6とで主に構成されている。

【0016】

前記挿入部1は、前記操作部2側から順に軟性部材で形成された可撓管部7、複数の湾曲駒を接続して例えば上下左右に湾曲動作する湾曲部8と、硬質部材で形成された先端硬質部9とを連設している。前記湾曲部8は、前記操作部2に設けた湾曲操作ノブ2aを操作することによって遠隔的に湾曲されるようになっている。

【0017】

図2に示すように前記先端硬質部9には例えば、金属製あるいはマイカ系セラミックス製で略パイプ形状の素子枠10が設けられている。また、先端硬質部9の基端部には前記湾曲部8を構成する複数の湾曲駒8a、8aの最先端に位置する第1湾曲駒8fが固設されている。

【0018】

なお、符号19は湾曲部8を構成する湾曲駒8f、8a、…を被覆する柔軟な湾曲ゴムであり、先端硬質部9の基端部に図示しない糸巻き接着などで一体的に固定されている。



## 【0019】

前記素子枠 10 の内部には複数の光学レンズを配設して構成したレンズユニット 11 及びこのレンズユニット 11 を通過した光学像が結像する撮像面を有する固体撮像素子 12 が設けられている。この素子枠 10 の先端部には前記レンズユニット 11 の最先端部を構成する先端レンズ 13 が配置され、基端部にはコネクタ 14 が配置されている。

## 【0020】

前記先端レンズ 13 は、水蒸気に対する耐性が高い例えば、サファイアガラス、石英ガラスで形成されている。この先端レンズ 13 の外周面にはメタライズ処理が施され、このメタライズ処理を施した先端レンズ 13 をロー付け、半田などのろう接によって前記素子枠 10 の内周面に固定している。このことにより、先端レンズ 13 の外周面と、前記素子枠 10 の内周面とを気密的に接合して、接合面を介して気体が侵入することを防止している。

## 【0021】

一方、前記コネクタ 14 は、水蒸気に対する耐性が高い例えば、ステンレス製であり、このコネクタ 14 の外周面と前記素子枠 10 の内周面とは例えば、溶接、融接、ろう接、圧接などの金属溶接によって接合されている。このことにより、前記素子枠 10 の内周面と、前記コネクタ 14 の外周面とを気密的に接合して、接合面を介して気体が侵入することを防止している。

## 【0022】

前記コネクタ 14 には接続部材として棒状の接続ピン 21 が配置される。図 3 に示すように前記接続ピン 21 は、このコネクタ 14 に形成されている貫通孔 14a に挿通配置されており、接続ピン 21 の外周面とコネクタ 14 の貫通孔 14a との隙間に例えば、非導電部材である溶融ガラス 22 を流し込んで硬化させてコネクタ 14 に一体的、かつ気密的に固定している。このことによって、前記接続ピン 21 を配置した貫通孔 14a を介して気体が侵入することを防止している。

## 【0023】

すなわち、前記レンズユニット 11 及び固体撮像素子 12 は、素子枠 10 に気

密的に接合された先端レンズ 13 とコネクタ 14 とで気密的に密封されて構成した素子枠内部空間に配置されている。

【0024】

前記対物ユニット 11 の結像位置に配置された固体撮像素子 12 と前記コネクタ 14 との間にはハイブリッド IC（以下 HIC と略記する）15 が配置されている。この HIC 15 と前記固体撮像素子 12 とは素子リードピン 16 を介して電氣的に接続されている。また、前記 HIC 15 と前記コネクタ 14 に固定された接続ピン 21 の先端部とが電氣的に接続されている。

【0025】

なお、前記接続ピン 21 の基端側は、電気ケーブル 17 に内挿されている信号線 18、18…がそれぞれ接続されている。これら信号線 18、18…の基端部は前記カメラコネクタ 6 に接続されている。

【0026】

このように、素子枠の先端部に配置する先端レンズ及び素子枠の基端部に配置するコネクタをそれぞれ気密的に接合するとともに、コネクタの透孔に配置した接続ピンを溶融ガラスによって気密的に封止したことによって、素子枠の内部空間を気密状態にして、オートクレーブ時等に内部空間に水蒸気が侵入することを防止することができる。このことによって、内部空間に配置されたレンズユニットに水蒸気の侵入によるレンズ曇りが発生することや、内部空間内に配設された内蔵物であるレンズユニットや固体撮像素子等が水蒸気にさらされて劣化することが防止される。そして、オートクレーブ滅菌に対応した湾曲部付き内視鏡の提供が実現される。

【0027】

図 4 及び図 5 は本発明の第 2 実施形態に係り、図 4 は内視鏡の先端部近傍の他の構成を説明する断面図、図 5 は HIC と信号線との接続を説明する図である。

【0028】

図 4 に示すように本実施形態の素子枠 10 の内部には前記第 1 実施形態と同様にレンズユニット 11 及び固体撮像素子 12 が設けられている。そして、この素

子枠 10 の先端部には前記第 1 実施形態と同様に前記レンズユニット 11 の最先端部を構成する先端レンズ 13 が気密的に接合され、基端部にはコネクタ 14 が気密的に接合されている。このことによって、素子枠 10 の内部空間が気密的に密封され、この気密的に密封された内部空間に前記レンズユニット 11 及び固体撮像素子 12 が配置されている。そして、前記コネクタ 14 には接続部材としてパイプ形状の孔付きピン 24 が配置されている。

## 【0029】

図 5 に示すように前記孔付きピン 24 は、このコネクタ 14 に形成されている貫通孔 14 a に挿通配置されており、前記第 1 実施形態と同様に孔付きピン 24 の外周面とコネクタ 14 の貫通孔 14 a との隙間に例えば、前記溶融ガラス 22 封入してコネクタ 14 に一体的、かつ気密的に接合されている。

## 【0030】

そして、前記孔付きピン 24 の透孔 24 a の先端側には前記 HIC 15 から突出している接続端子 25 が挿入され、この接続端子 25 と孔付きピン 24 とを例えば、溶接、融接、ろう接、圧接などの金属溶接によって電氣的かつ気密的に接合している。このことによって、接続端子 25 を配置した透孔 24 a を介して気体が侵入することを防止している。

## 【0031】

一方、孔付きピン 24 の基端部外周面には信号線 18 が例えば半田 26 などによって電氣的に接続されている。

## 【0032】

このことによって、HIC 15 と孔付きピン 24 とを接続する際、HIC 15 から突出している接続端子 25 を孔付きピン 24 の透孔 24 a に挿入配置することにより、接合前でも接続端子 25 を孔付きピン 24 に対して確實且つ安定的に配置させることが可能になる。その他の構成及び作用は前記第 1 実施形態と同様であり、同部材には同符合を付して説明を省略する。

## 【0033】

このように、コネクタの貫通孔に設ける接続部材をパイプ形状の孔付きピンにしたことによって、HIC から突出する接続端子を孔付きピンの透孔に一旦挿入

配置して安定的な状態にして接合作業を行うことができる。このことによって、接合時の作業性が大幅に向上する。その他の効果は前記第1実施形態と同様である。

#### 【0034】

なお、接続端子を孔付きピンに接合する代わりに、固体撮像素子12から突出する素子リードピン16を直接、孔付きピン24の透孔24aに挿入配置して、気密的に接合する構成であってもよい。

#### 【0035】

図6ないし図8は本発明の第3実施形態に係り、図6は内視鏡の先端部近傍の別の構成を説明する断面図、図7は図6に示すA-A線断面図、図8は図6に示すB-B線断面図である。

#### 【0036】

図6に示すように本実施形態の素子枠10の内部には上述の実施形態と同様にレンズユニット11及び固体撮像素子12が設けられている。そして、この素子枠10の先端部には上述の実施形態と同様に前記レンズユニット11の最先端部を構成する先端レンズ13が気密的に接合され、基端部にはコネクタ14が気密的に接合されている。このことによって、素子枠10の内部空間が気密的に密封され、この気密的に密封された内部空間に前記レンズユニット11及び固体撮像素子12が配置されている。そして、前記コネクタ14には接続部材として段付きピン28が配置されている。

#### 【0037】

図7に示すように前記段付きピン28の太径部28aは、このコネクタ14に形成されている貫通孔14aに挿通配置されており、上述の実施形態と同様に太径部28aの外周面とコネクタ14の貫通孔14aとの隙間に例えば、前記溶融ガラス22を封入してコネクタ14に一体的、かつ気密的に接合されている。

#### 【0038】

図8に示すように前記段付きピン28の先端側を構成する細径部28bには接続端子25の断面形状に対応した形状の溝部28cが形成されている。この溝部28cには前記HIC15から突出している接続端子25が配置され、この接続端

子25と段付ピン28とを例えば、溶接、融接、ろう接、圧接などの金属溶接によって電氣的に接合している。なお、前記段付ピン28の太径部外周面には信号線が半田などによって電氣的に接続されるようになっている。

#### 【0039】

このことによって、HIC15と段付ピン28とを接続する際、HIC15から突出している接続端子25を段付ピン28の溝部28cに落とし込むように配置することにより、接合前でも接続端子25が段付ピン28に対して確實且つ安定的に配置させることが可能になる。その他の構成及び作用は前記第1実施形態と同様であり、同部材には同符合を付して説明を省略する。

#### 【0040】

このように、コネクタの貫通孔に設ける接続部材を先端部に溝部を設けた段付ピンにしたことによって、接続端子を段付ピンの溝部に落とし込んだ後、接続端子の段付ピンへの接続作業を容易に行うことができる。このことによって、透孔を気密的に塞ぐ作業を軽減して、接合時の作業性を第2実施形態に比べてさらに向上させることができる。その他の効果は前述の実施形態と同様である。

#### 【0041】

図9及び図10は本発明の第4実施形態に係り、図9は内視鏡の先端部近傍のまた他の構成を説明する断面図、図10はコネクタとHICとの接続関係を説明する図である。

#### 【0042】

図9に示すように本実施形態の内視鏡においては、先端硬質部9にレンズユニット11及び固体撮像素子12を配設した素子枠10を配置し、湾曲部8より後方に位置する可撓管部7内にHIC15を配設したHIC枠30を配置している。そして、前記素子枠10に配設されているコネクタ14と、前記HIC枠30に配設されている先端側コネクタ31とが湾曲部8内を挿通する中継ケーブル33内を挿通する複数の信号ケーブル34、34…によって電氣的に接続されるようになっている。

#### 【0043】

図10に示すように素子枠10の先端部には上述した実施形態に示したように

前記レンズユニット 11 の最先端部を構成する例えば、サファイアガラス、石英ガラスで形成された先端レンズ 13 が気密的にろう接され、基端部にはコネクタ 14 が例えば、溶接、融接、ろう接、圧接などの金属溶接により気密的に接合されている。このことによって、素子枠 10 の内部空間が気密的に密封され、この気密的に密封された内部空間に前記レンズユニット 11 及び固体撮像素子 12 が配置されている。

【0044】

前記コネクタ 14 には上述した実施形態に示したように棒状の接続ピン 21 が溶融ガラスによって気密的に接合されており、接続ピン 21 の先端側は固体撮像素子 12 に電氣的に接合され、基端側は中継ケーブル 33 の信号ケーブル 34 が電氣的に接合されている。

【0045】

一方、前記 H I C 枠 30 の先端部及び基端部には先端側コネクタ 31、基端側コネクタ 32 が設けられている。これらコネクタ 31、32 の外周面と前記 H I C 枠 30 の内周面とは例えば、溶接、融接、ろう接、圧接などの金属溶接により気密的に接合されている。このことによって、H I C 枠 30 の内部空間が気密的に密封され、この気密的に密封された内部空間に前記 H I C 15 が配置されている。

【0046】

前記コネクタ 31、32 には棒状の接続ピン 21 が、前記図 3 に示したと同様に溶融ガラスによって気密的に接合されている。そして、前記先端側コネクタ 31 に配設された接続ピン 21 の先端部に中継ケーブル 33 の基端部側の信号ケーブル 34 が電氣的に接合され、この接続ピン 21 の基端部が H I C 15 の一面側に電氣的に接合されている。

【0047】

また、前記 H I C 15 の他端面側には、基端側コネクタ 32 に配設された接続ピン 21 の先端部が電氣的に接合され、この接続ピン 21 の基端部にはカメラコネクタ 6 に延びる電気ケーブル 17 の信号線 18 が接合されている。

## 【0048】

このことにより、本実施形態においてはHIC15を先端硬質部9内ではなく可撓管部7内に設置した構成になっている。その他の構成及び作用は前記第1実施形態と同様であり、同部材には同符合を付して説明を省略する。なお、前記コネクタ14, 31, 32に接合する接続ピン21の代わりに孔付きピン24や段付ピン28を接合する構成であってもよい。

## 【0049】

このように、HICを湾曲部より後方側に設けたことによって、先端硬質部長の短縮化を図ることができる。

## 【0050】

また、先端硬質部に配置されている固体撮像素子と、可撓管部内に配置されたHICとを中継ケーブルを介して電氣的に接続しているので、先端硬質部内及び湾曲部内の内蔵物充填率を従来の内視鏡と同様にすることができる。その他の効果は上述した実施形態と同様である。

## 【0051】

図11は本発明の第5実施形態に係る内視鏡の先端部近傍のまた別の構成を説明する断面図である。

## 【0052】

図に示すように本実施形態においては先端硬質部9の基端部に第1湾曲コマ8fの先端部を、例えば、溶接、融接、ろう接、圧接などの金属溶接により気密的に接合するとともに、この第1湾曲コマ8fの基端部側内周面にコネクタ41を配置している。このコネクタ41の外周面と前記第1湾曲駒8fの内周面とは、例えば、溶接、融接、ろう接、圧接などの金属溶接により気密的に接合されている。

## 【0053】

また、前記コネクタ41には棒状の接続ピン21が例えば、図3に示すように溶融ガラスによって気密的に接合されている。

## 【0054】

さらに、複数の光学レンズを配設してレンズユニット11を例えば、金属、M

n・Mo-Ni, Auコートされたセラミックス、Mn・Mo-Ni, Auコートされた樹脂製のいずれかで構成したレンズ枠40は、先端硬質部9に形成されている先端側開口9aに配置されている。このレンズ枠40の外周面と、先端硬質部先端側開口9aの内周面とは、例えば、溶接、融接、ろう接、圧接などの金属溶接により気密的に接合されている。一方、前記レンズ枠40の先端部内周面には上述した実施形態と同様に前記レンズユニット11の最先端部を構成する例えば、サファイアガラス、石英ガラスで形成された先端レンズ13が気密的にろう接されている。このことにより、先端硬質部9及び第1湾曲駒8fの内部空間が気密的に密封された空間になる。

## 【0055】

また、レンズ枠40の基端部に配置された光学レンズの基端面側には固体撮像素子12が設けられている。この固体撮像素子12の基端側にはHIC15が配設されており、このHIC15と前記固体撮像素子12とは素子リードピン16によって電氣的に接続されている。また、前記接続ピン21の先端側とHIC15とが接続ピン等によっては電氣的に接合されている。なお、接続ピン21の基端部には信号線18が接合されている。

## 【0056】

このことにより、先端硬質部9及び第1湾曲駒8fの気密的に密封されて構成された内部空間にレンズユニット11、固体撮像素子12、HIC15が配置される。その他の構成及び作用は前記第1実施形態と同様であり、同部材には同符合を付して説明を省略する。なお、前記コネクタ41に接合する接続ピン21の代わりに孔付きピン24や段付ピン28を接合する構成であってもよい。

## 【0057】

このように、先端硬質部と第1湾曲駒とで構成される内部空間を気密的な空間として構成し、この内部空間にレンズユニット、固体撮像素子、HIC等の内蔵物を配設して先端硬質部長の短縮化を図ることができる。その他の効果は上述した実施形態と同様である。

## 【0058】

図12は本発明の第6実施形態に係る内視鏡の先端部近傍の又他の構成を説明



する断面図である。

【0059】

図に示すように本実施形態においては先端硬質部 9 に設けられる素子枠 10 の先端部に先端レンズ 13 をろう接し、レンズユニット 11 の基端側に素子ベース 43 上に配置された固体撮像素子 12 を設けている。この固体撮像素子 12 の基端側にはコネクタ 14 が設けられている。このコネクタ 14 の外周面と素子枠 10 の内周面とは上述した実施形態と同様に金属溶接により気密的に接合されている。このことにより、素子枠 10 の内部空間は気密的に密封されている。

【0060】

前記固体撮像素子 12 からは素子リードピン 44 が突出している。この素子リードピン 44 は、コネクタ 14 に設けられている貫通孔に、前記図 3 に示すように例えば溶融ガラスによって気密的に接合されている。

【0061】

そして、この素子リードピン 44 の基端部には基板 45 が設けられ、この基板 45 の基端側に電気ケーブル 17 の信号線 18 が接続されている。このことにより、前記素子リードピン 44 と信号線 18 とは基板 45 を介して電氣的に接続される。その他の構成及び作用は上述した実施形態と同様であり、同部材には同符合を付して説明を省略する。

【0062】

このように、固体撮像素子から延出する素子リードピンを直接コネクタに接合し、且つ素子枠内を気密的に構成したことにより、部品点数を少なくして、小型で組立性を大幅に向上させることができる。また、市販されている安価な撮像素子パッケージを用いて安価な気密パッケージを構成することができる。その他の効果は上述した実施形態と同様である。

【0063】

図 13 は本発明の第 7 実施形態に係る内視鏡の先端部近傍の又別の構成を説明する断面図である。

【0064】

本実施形態においては、前記第 6 実施形態等にしたレンズユニット 11 及び

固体撮像素子 12 を配設した素子枠 10 を、レンズユニット 11 を配設した第 1 素子枠 51 及び固体撮像素子 12 を配設した第 2 素子枠 52 との 2 体で構成している。

【0065】

そして、前記第 1 素子枠 51 の先端部に先端レンズ 13 を気密的にろう接し、前記第 2 素子枠 52 の基端部にコネクタ 14 を気密的に接合している。

【0066】

前記第 1 素子枠 51 の基端側外周面には前記第 2 素子枠 52 の先端側内周面が外嵌配置されており、接合前において、前記第 1 素子枠 51 と前記第 2 素子枠 52 とは軸方向に相対的に移動可能になっている。

【0067】

このため、第 1 素子枠 51 と第 2 素子枠 52 とを金属接合などによって気密的に接合する前に、第 1 素子枠 51 と第 2 素子枠 52 との相対位置を変化させてピント調整を行える。すなわち、ピント調整終了後に、第 1 素子枠 51 と第 2 素子枠 52 とを例えば、溶接、融接、ろう接、圧接などの金属溶接により気密的に接合する。このことにより、第 1 素子枠 51 及び第 2 素子枠 52 で構成される内部空間は気密的に密封される。その他の構成及び作用は上述した実施形態と同様であり、同部材には同符合を付して説明を省略する。

【0068】

このように、素子枠を第 1 素子枠と第 2 素子枠との 2 体で構成し、素子枠どうしの相対位置を変化させて、レンズユニットに対する固体撮像素子の位置を調整してピント調整を行うことができる。その他の効果は上述した実施形態と同様である。

【0069】

なお、本構成をオプティカル式内視鏡の接眼部に接続される外付け式テレビカメラに用いることによって、オートクレーブ時等にレンズユニットや固体撮像素子が水蒸気にさらされることを防止するとともに、レンズユニットに対する固体撮像素子の位置を調整してピント調整を行える外付け式テレビカメラを提供することができる。

## 【0070】

図14は本発明の第8実施形態に係る2部材とリングとの関係を説明する図である。

図に示すように筒状部材55の内周面に嵌入部材56を配置して空間部57を構成し、この空間部57内に水蒸気に対する耐性の低い例えば固体撮像素子などを配設する際、前記空間部57の気密性を確保するため前記筒状部材55と前記嵌入部材56との接合面にフッ素ゴム製のリング58を少なくとも1つ配設している。なお、符号59は前記リング58を配設するための溝部であり、前記嵌入部材56の外周面に周状に形成してある。

## 【0071】

すなわち、本実施形態においては嵌入部材56の外周面に形成した溝部59にリング58を配置し、このリング58を配置した嵌入部材56を筒状部材55に係入配置させたとき、前記リング58が筒状部材55の内周面に密着して、水蒸気が空間部57へ透過することを抑えた構造にして、オートクレーブ耐性を持たせている。

## 【0072】

なお、ASTMD1434-63Yに準拠した測定データにおいて、シリコンゴムの水蒸気透過量が、1.79~2.38cc/24Hであるのに対し、シリコンゴムをフッ素ゴムに変更することにより水蒸気透過量が大幅に小さくなる。

## 【0073】

このように、2つの部材の接合面に、水蒸気透過量が小さなフッ素ゴム製のリングを少なくとも1つ配置することによって、この2つの部材で構成される内部空間の気密性を確保することができる。このことによって、2つの部材で構成される内部空間内のオートクレーブ耐性が大幅に向上する。

## 【0074】

なお、フッ素ゴム製リングに、水蒸気透過性が低く、耐熱性を有し、摩擦抵抗を低減させるフッ素系グリースを塗布することによって、水蒸気透過性をさらに低くさせて、水蒸気による内蔵物の劣化をさらに軽減することができる。また

、フッ素系グリースは、耐熱性を有するので、オートクレーブ時にグリースが染み出して外観を悪化させることがなくなる。さらに、摺動部に用いた場合には、オートクレーブ後に摺動力量が変化するが防止される。

【0075】

また、フッ素ゴム製のＯリングの外表面に、摩擦抵抗が少なく（摩擦係数 0.3 以下）かつ摩耗が少なく、昇温（200℃程度）に対して安定的であるフレキシブルダイヤモンド状硬質炭素コーティングを施すことによって、Ｏリングの対摩耗性及び耐熱性をさらに向上させることができる。また、摩擦抵抗が少ないので摺動部に用いた場合、摺動力量を小さくすることができる。

【0076】

ところで、先端硬質部 9 と可撓管部との間に位置する湾曲部 8 は、複数の接続された湾曲駒を柔軟性を有する湾曲ゴムで覆って構成していた。このため、オートクレーブを行う陰圧下において、チャンバ内の圧力と内視鏡内部圧力との間の圧力差によって、湾曲ゴムが膨張して破裂するおそれがある。このため、内視鏡内部とこの内視鏡の外部とを連通させるようにすることも考えられている。しかし、内視鏡内部に水蒸気が侵入し、このことによって内視鏡内部に水滴が残って耐性が劣化するおそれがある。このため、オートクレーブの際、内視鏡内部とこの内視鏡の外部とを連通させることなく、湾曲ゴムが破裂しない構成が望まれていた。

【0077】

図 15 及び図 16 は湾曲部を構成する湾曲ゴムの破裂を防止する軟性の内視鏡の実施形態に係り、図 15 は内視鏡先端部と外装キャップとの構成を説明する斜視図、図 16 は外装キャップを内視鏡先端部に装着した状態での内視鏡挿入部の断面図である。

【0078】

図 15 及び図 16 に示すように本実施形態においては内視鏡の挿入部 1 を構成する先端硬質部 9 及び湾曲部 8 を覆う硬質部材である例えば樹脂製の外装キャップ（以下キャップと記載する）61 が用意されている。

## 【0079】

このキャップ61の先端部には略直角に折り曲げられた略リング形状のフランジ部62が設けられている。このフランジ部62の内壁面にはリング63が配設されている。また、キャップ61の内周面には略円柱状の突起64が設けられている。

## 【0080】

前記突起64は、前記先端硬質部9の外表面に形成されているカム溝65に係入するようになっている。このカム溝65は、先端面から所定の距離、挿入部1の長手方向に対して平行に形成され、所定の距離から後方側は挿入部1の長手方向に対して所定の角度で屈曲した形状になっている。なお、カム溝65の幅寸法及び深さ寸法は、前記突起64の直径寸法及び突出高さと同寸法である。

## 【0081】

このため、キャップ61を挿入部1に取り付ける際、まず、キャップ61の基端側開口を先端硬質部9に被せる。そして、キャップ61を押し進めていく。

すると、キャップ61に設けられている突起64を先端硬質部9の先端面に当接する。

## 【0082】

次に、突起64をカム溝65に係入し、このカム溝65に沿ってキャップ61をさらに押し進めていく。そして、前記突起64がカム溝65の基端部に位置することによって、キャップ61の基端面が可撓管部7の先端側に到達して湾曲部8及び先端硬質部9に前記キャップ61が外嵌配置されて挿入部1への装着を完了する。

## 【0083】

このとき、キャップ61に設けられているリング63が先端硬質部9の先端部に密接して、キャップ61が固定された状態になる。

## 【0084】

そして、挿入部1にキャップ61で装着させた状態にして、オートクレーブを行う。すると、陰圧行程で内部圧力が上昇することによって、湾曲ゴム8が外側

に膨張しようとするが、キャップ 61 が外装されていることによって、湾曲部 8 を構成する湾曲ゴムの膨張が抑止される。

【0085】

滅菌終了後は、キャップ 61 を取り外して内視鏡 1 を使用する。

【0086】

このように、湾曲部に外装キャップを装着した状態にして、湾曲部を有する内視鏡を滅菌装置内に配置して、陰圧行程を含む滅菌を行うことにより、陰圧行程において湾曲ゴムが膨張して破裂することを防止することができる。

【0087】

また、先端硬質部のカム溝に突起に係入させて、キャップを挿入部に配置させているので、外力によってキャップが外れることを防止することができる。このことによって、滅菌時にキャップが外れて、湾曲ゴムが破裂することが確実に防止される。

【0088】

なお、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されているものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0089】

[付記]

以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【0090】

(1) 内視鏡挿入部に遠隔操作によって湾曲可能な湾曲部を備え、この湾曲部より先端側に設けられた挿入部先端硬質部内に固体撮像素子及びレンズユニットを配した内視鏡において、

前記固体撮像素子及び前記レンズユニットを、金属溶接又は熔融ガラスによる接合のうち少なくとも一方の手段を用いて気密的に密封した空間内に配置した内視鏡。

【0091】

(2) 前記金属溶接は、溶接、融接、ろう接、又は圧接である付記 1 記載の内視

鏡。

【0092】

(3) 内視鏡挿入部に遠隔操作によって湾曲可能な湾曲部を有し、この湾曲部より先端側に設けられている挿入部先端硬質部内に固体撮像素子及びレンズユニットを配し、前記湾曲部より基端側にハイブリッドICを配した内視鏡において、

前記固体撮像素子及び前記レンズユニット及び前記HICを、金属溶接又は熔融ガラスによる接合のうち少なくとも一方の密封手段で気密的に密封した空間内に配置した内視鏡。

【0093】

(4) 前記金属溶接は、溶接、融接、ろう接、又は圧接である付記3記載の内視鏡。

【0094】

(5) 内視鏡挿入部に遠隔操作によって湾曲可能な湾曲部を有し、この湾曲部が少なくとも2つ以上の湾曲コマを有する内視鏡において、

最先端に位置する湾曲コマ先端側内部空間を気密的に密封した内視鏡。

【0095】

(6) 内視鏡挿入部に遠隔操作によって湾曲可能な湾曲部を有し、この湾曲部が少なくとも2つ以上の湾曲コマを有し、湾曲部より先端側に位置する挿入部先端硬質部を有する内視鏡において、

最先端に位置する湾曲コマと前記挿入部先端硬質部とを気密的に接合し、前記湾曲コマの内部と、前記挿入部先端硬質部内部とで構成される空間部を気密的に密封して構成した内視鏡。

【0096】

(7) 前記気密的に密封する手段は、金属溶接又は熔融ガラスによる接合の少なくとも一方の手段である付記5又は付記6記載の内視鏡。

【0097】

(8) 前記金属溶接は、溶接、融接、ろう接又は圧接である付記7記載の内視鏡

。

【0098】

(9) 内視鏡挿入部に遠隔操作によって湾曲可能な湾曲部を有し、この湾曲部より先端側に設けられている挿入部先端硬質部内に固体撮像素子を配し、前記湾曲部より操作部側に基板を配した内視鏡において、

前記固体撮像素子と前記基板とを各々気密的に密封して構成された空間部内に配置し、

前記固体撮像素子と前記基板とをケーブルによって電氣的に接合した内視鏡。

【0099】

(10) 固体撮像素子及びレンズ部材を内蔵した内視鏡において、

この固体撮像素子を配置する素子枠と、前記レンズ部材を配置するレンズ枠とを備え、

前記素子枠と前記レンズ枠とを気密的に接合することによって、前記固体撮像素子及びレンズ部材を気密的に密封した空間内に配置した内視鏡。

【0100】

(11) 前記素子枠から突出する前記固体撮像素子の素子リードピンを溶融ガラスによって気密的に接合した付記10記載の内視鏡。

【0101】

(12) 前記レンズ部材は、外周表面にメタライズ処理を施した後、このレンズ部材を枠内周面にろう接することにより、前記レンズ部材を前記レンズ枠に気密的に接合した付記10記載の内視鏡。

【0102】

(13) 前記素子枠と前記レンズ枠とを、溶接、融接、ろう接又は圧接のいずれかの金属溶接で気密的に接合した付記10記載の内視鏡。

【0103】

(14) 前記レンズ枠は、金属、Mn・Mo-Ni, Auコートされたセラミックス、Mn・Mo-Ni, Auコートされた樹脂のいずれかである付記10記載の内視鏡。



【0104】

(15) 前記素子枠は、金属、マイカ系セラミックスのいずれかである付記10記載の内視鏡。

【0105】

(16) 前記素子枠を少なくとも2つの素子枠で構成し、素子枠どおしを気密的に接合した付記10記載の内視鏡。

【0106】

(17) 前記複数の素子枠の相対位置を移動させることによりピント調整が可能である付記16記載の内視鏡。

【0107】

(18) 内視鏡と、この内視鏡に接続される外付け式テレビカメラとを備える内視鏡装置において、

前記外付け式テレビカメラは、固体撮像素子を配置した素子枠と、前記レンズ部材を配置したレンズ枠とを有し、

前記素子枠と前記レンズ枠とを気密的に接合することによって、前記固体撮像素子及びレンズ部材を気密的に密封した空間内に配置した内視鏡。

【0108】

(19) 固体撮像素子を気密に密閉した空間に配置して構成したユニットと、このユニットの内部の固体撮像素子と外部とを電氣的に接続するコネクタとを有する内視鏡において、

前記固体撮像素子の素子リードピンを前記コネクタに形成した貫通孔を介して突出させるとき、

この素子リードピンを配置した前記コネクタの貫通孔を気密的に接合した内視鏡。

【0109】

(20) 前記素子リードピンの外周と前記コネクタの貫通孔内周面との間の隙間に熔融ガラスを流し込んで硬化させることによって気密的に接合した付記19記載の内視鏡。

【0110】

(21) 固体撮像素子を気密に密閉した空間に配置して構成したユニットと、このユニットの内部の固体撮像素子と外部とを電氣的に接続するコネクタとを有する内視鏡において、

前記コネクタに形成した貫通孔に気密的に接合した接続ピンを介して固体撮像素子と外部とを電氣的に接続した内視鏡。

【0111】

(22) 前記接続ピンは、棒状の接続ピンであり、この接続ピンの一方に固体撮像素子の素子リードピンを電氣的に接続し、前記接続ピンの他方に外部部品を電氣的に接続した付記 21 記載の内視鏡。

【0112】

(23) 前記接続ピンは、パイプ状の孔付きピンであり、この孔付きピンの内孔に固体撮像素子の素子リードピンを電氣的かつ気密的に接続し、前記孔付きピンの他方に外部部品を電氣的に接続した付記 21 記載の内視鏡。

【0113】

(24) 前記接続ピンは、この接続ピンの形状に対応した溝部を一端部に形成した段付ピンであり、この段付ピンの溝部に固体撮像素子の素子リードピンを配置して電氣的に接続し、前記段付ピンの他方に外部部品を電氣的に接続した付記 21 記載の内視鏡。

【0114】

(25) 2つの部材どうしの結合部にゴムシール部材を使用した内視鏡において、  
前記ゴムシール部材は、フッ素ゴムである内視鏡。

【0115】

(26) 前記ゴムシール部材に、フッ素系グリースを塗布した付記 25 記載の内視鏡。

【0116】

(27) 前記ゴムシール部材の外表面に、フレキシブルダイヤモンド状硬質炭素コーティングを施した付記 25 記載の内視鏡。

【0117】

(28) 内視鏡と、この内視鏡に接続される外付け式テレビカメラとを備える内視鏡装置において、

前記外付け式テレビカメラは、固体撮像素子を気密に密閉した空間に配置したユニットと、このユニットの内部の固体撮像素子と外部とを電氣的に接続するコネクタとを有し、

前記コネクタに形成した貫通孔に気密的に接合した接続ピンを介して固体撮像素子と外部とを電氣的に接続した内視鏡装置。

【0118】

(29) 前記接続ピンは、棒状の接続ピンであり、この接続ピン的一方に固体撮像素子の素子リードピンを電氣的に接続し、前記接続ピンの他方に外部部品を電氣的に接続した付記28記載の内視鏡装置。

【0119】

(30) 前記接続ピンは、パイプ状の孔付きピンであり、この孔付きピンの内孔に固体撮像素子の素子リードピンを電氣的かつ気密的に接続し、前記孔付きピンの他方に外部部品を電氣的に接続した付記28記載の内視鏡装置。

【0120】

(31) 前記接続ピンは、この接続ピンの形状に対応した溝部を一端部に形成した段付ピンであり、この段付ピンの溝部に固体撮像素子の素子リードピンを配置して電氣的に接続し、前記段付ピンの他方に外部部品を電氣的に接続した付記28記載の内視鏡装置。

【0121】

(32) 内視鏡と、この内視鏡に接続される外付け式テレビカメラとを備える内視鏡装置において、

前記外付け式テレビカメラを構成する部品と部品との結合部にフッ素ゴム製のゴムシール部材を使用した内視鏡装置。

【0122】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、オートクレーブ滅菌を行った際、レンズ

部材及び固体撮像素子が水蒸気にさらされることを防止する内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 ないし図 3 は本発明の第 1 実施形態に係り、図 1 は内視鏡の構成を説明する図

【図 2】 内視鏡の先端部近傍の構成を説明する断面図

【図 3】 ピンを配設した状態のコネクタを説明する断面図

【図 4】 図 4 及び図 5 は本発明の第 2 実施形態に係り、図 4 は内視鏡の先端部近傍の他の構成を説明する断面図

【図 5】 H I C と信号線との接続を説明する図

【図 6】 図 6 ないし図 8 は本発明の第 3 実施形態に係り、図 6 は内視鏡の先端部近傍の別の構成を説明する断面図

【図 7】 図 6 に示す A-A 線断面図

【図 8】 図 6 に示す B-B 線断面図

【図 9】 図 9 及び図 10 は本発明の第 4 実施形態に係り、図 9 は内視鏡の先端部近傍のまた他の構成を説明する断面図

【図 10】 コネクタと H I C との接続関係を説明する図

【図 11】 本発明の第 5 実施形態に係る内視鏡の先端部近傍のまた別の構成を説明する断面図

【図 12】 本発明の第 6 実施形態に係る内視鏡の先端部近傍の又他の構成を説明する断面図

【図 13】 本発明の第 7 実施形態に係る内視鏡の先端部近傍の又別の構成を説明する断面図

【図 14】 本発明の第 8 実施形態に係る 2 部材と O リングとの関係を説明する図

【図 15】 図 15 及び図 16 は湾曲部を構成する湾曲ゴムの破裂を防止する軟性の内視鏡の実施形態に係り、図 15 は内視鏡先端部と外装キャップとの構成を説明する斜視図

【図 16】外装キャップを内視鏡先端部に装着した状態での内視鏡挿入部の断面図

【符号の説明】

8…湾曲部

9…先端硬質部

10…素子枠

11…レンズユニット

12…固体撮像素子

14…コネクタ

15…HIC

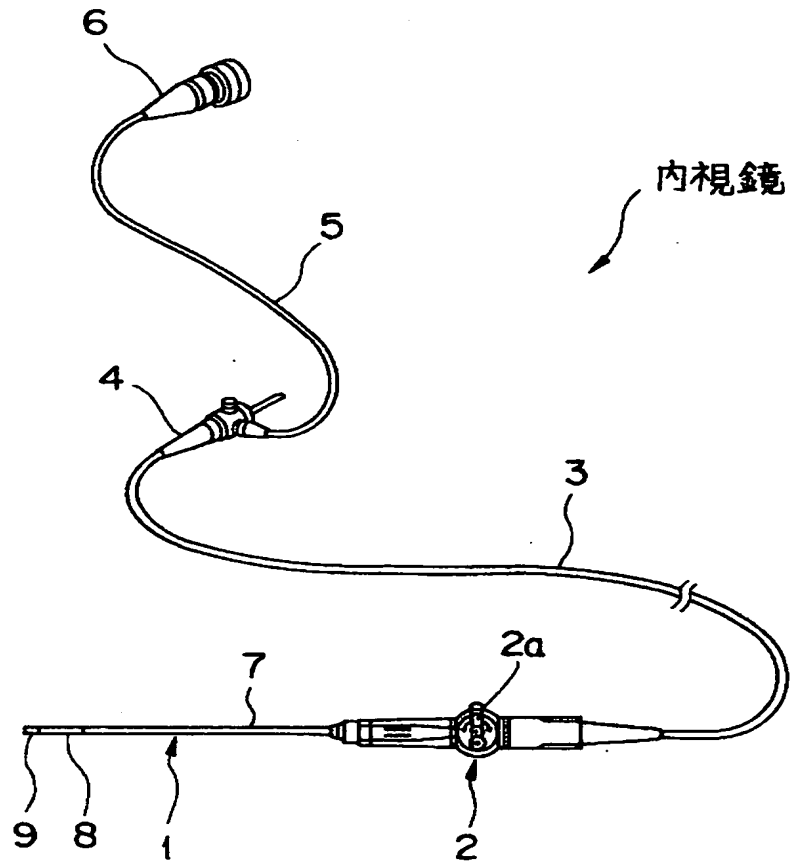
17…電気ケーブル

21…接続ピン

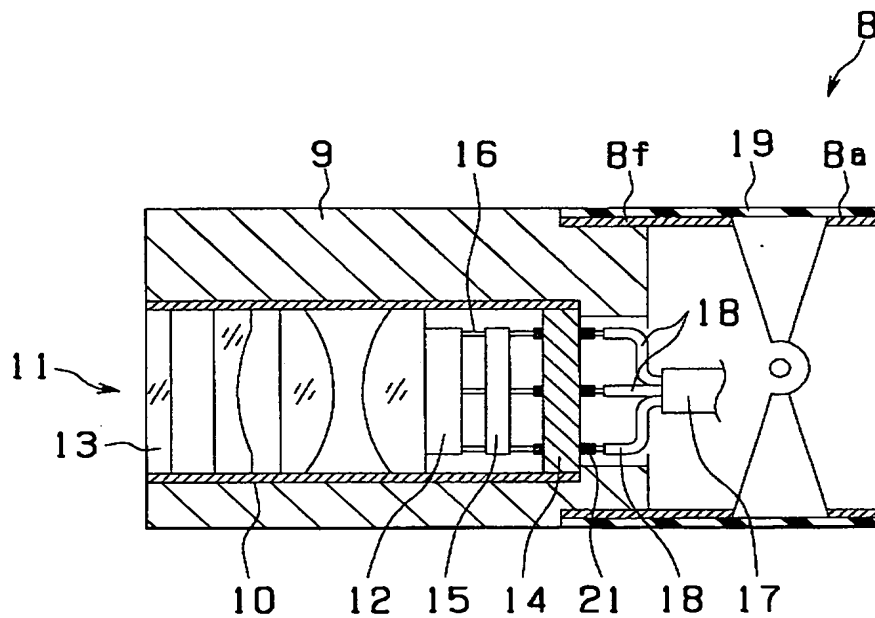
代理人 弁理士 伊藤 進

【書類名】 図面

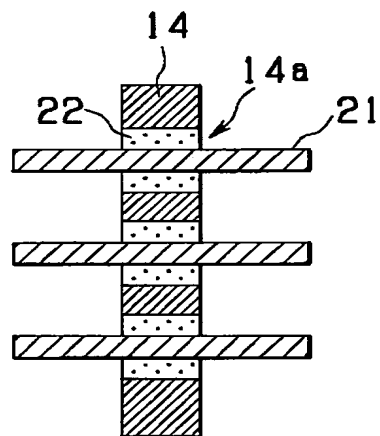
【図 1】



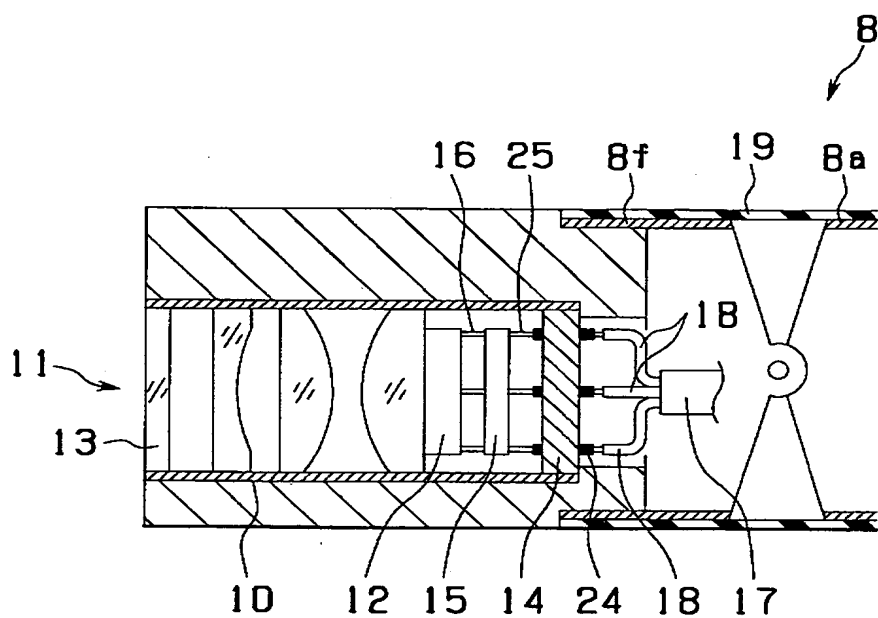
【図 2】



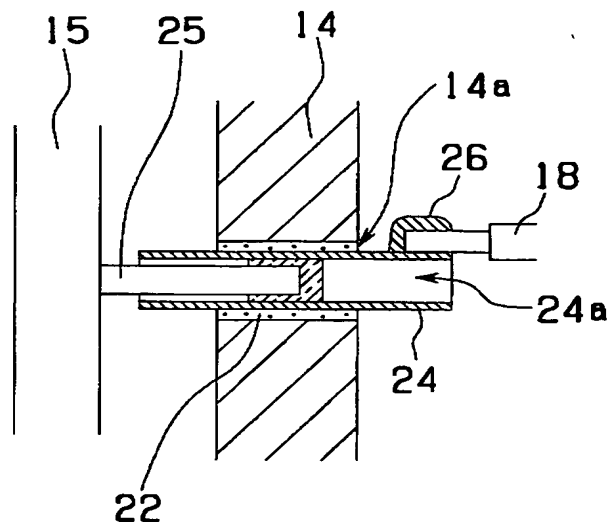
【図3】



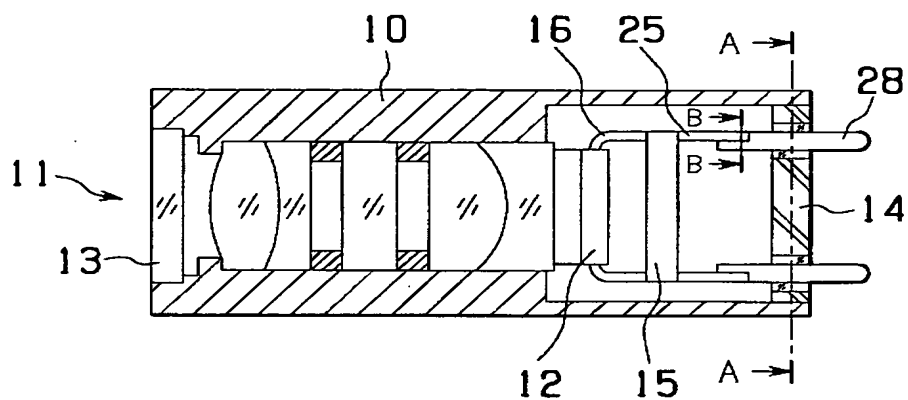
【図4】



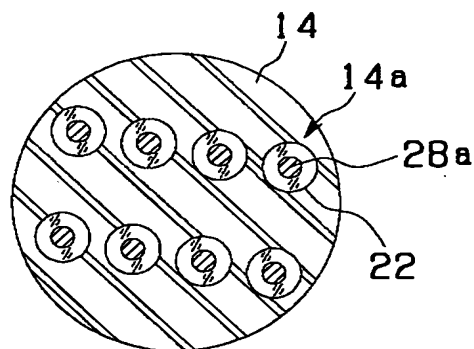
【図 5】



【図 6】

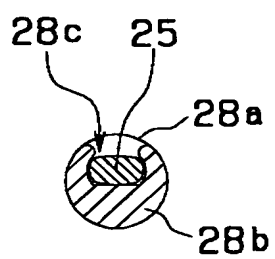


【図 7】

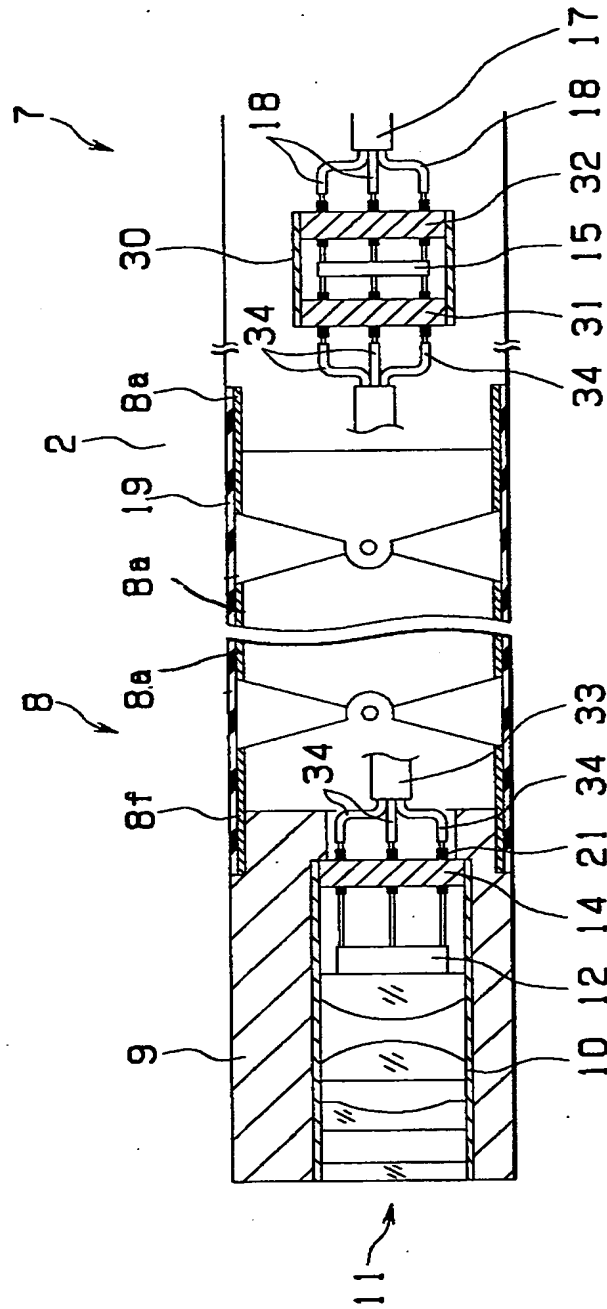




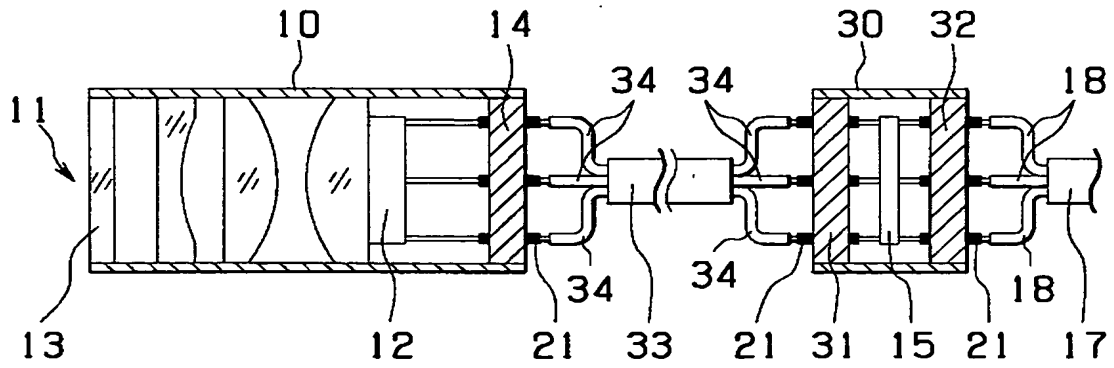
【図 8】



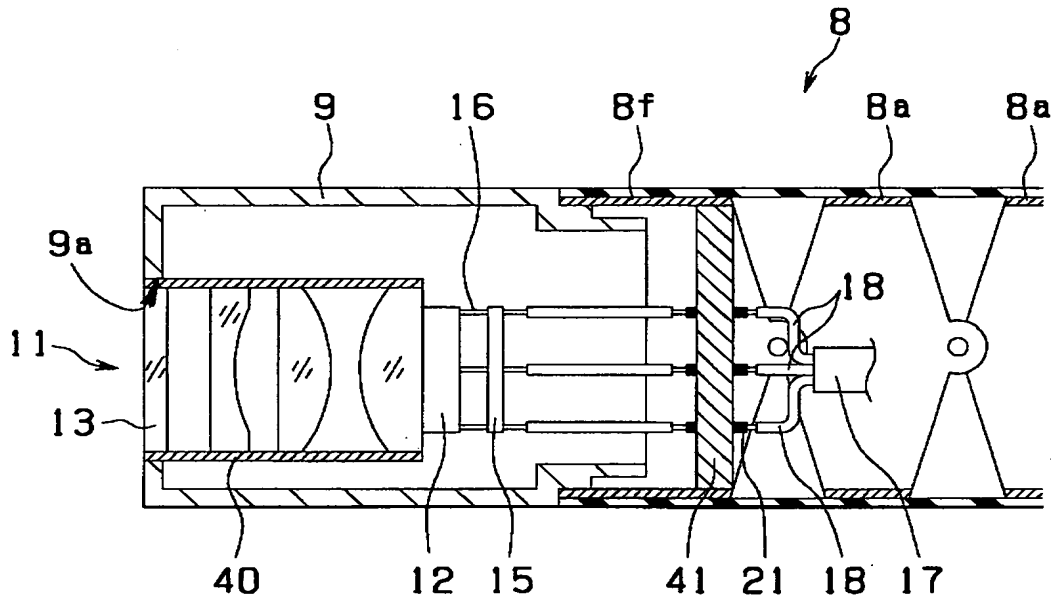
【図9】



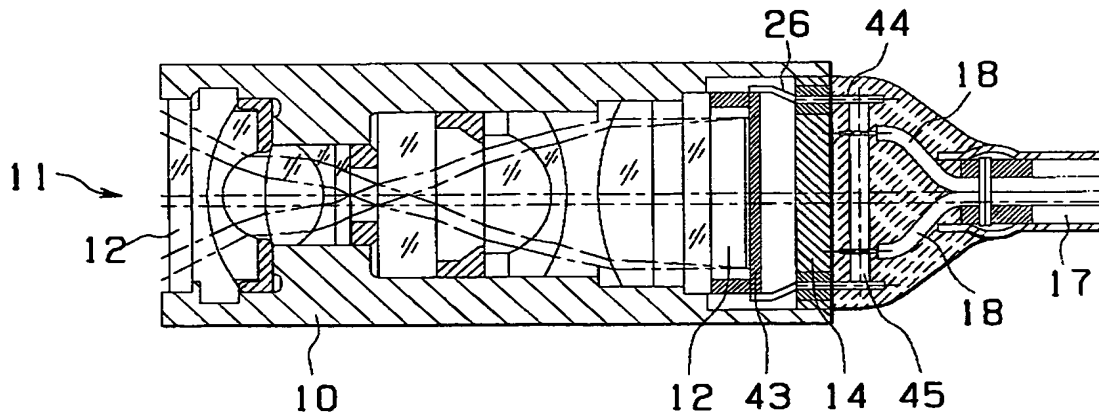
【図10】



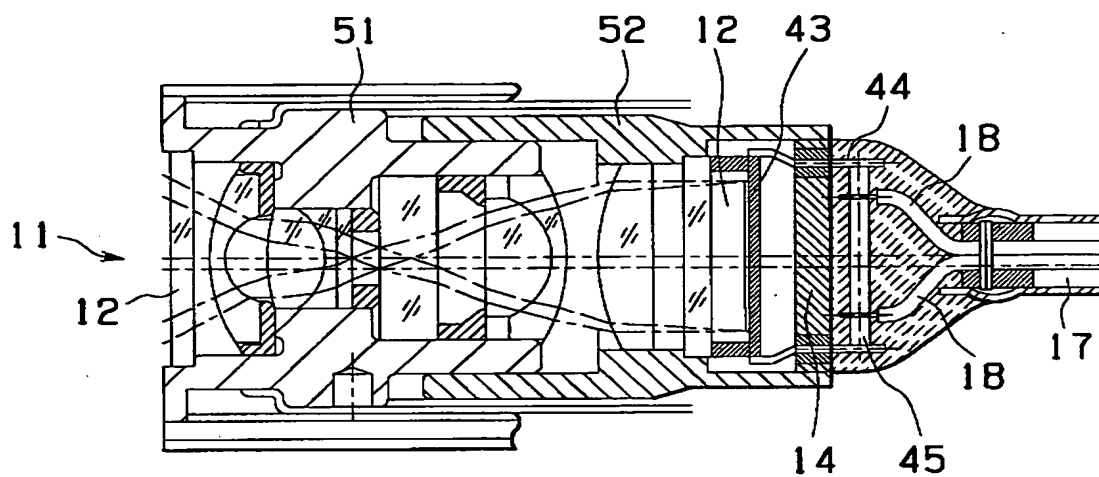
【図11】



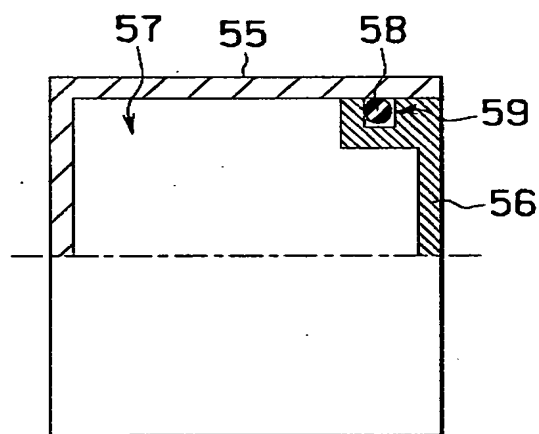
【図12】



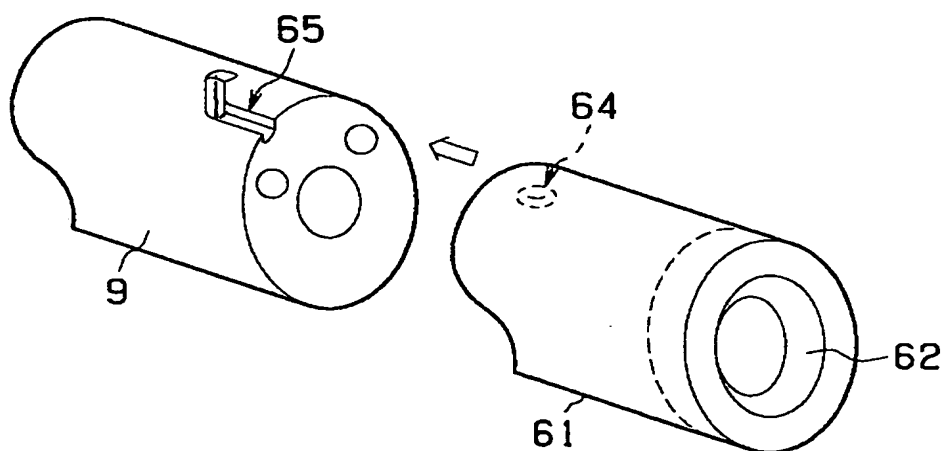
【図 13】



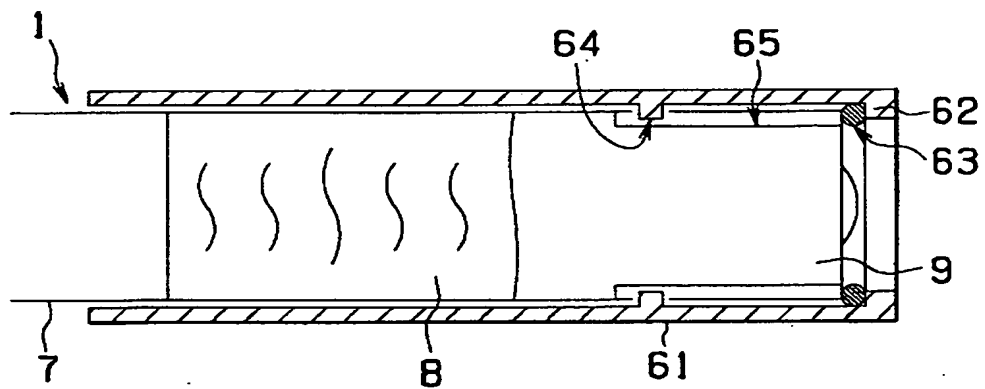
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 オートクレーブ滅菌を行った際、レンズ部材及び固体撮像素子が水蒸気にさらされることを防止する内視鏡を提供すること。

【解決手段】 素子枠 10 の内部にはレンズユニット 11 及び固体撮像素子 12 が設けられている。先端レンズ 13 の外周面にはメタライズ処理が施され、ろう接によって素子枠 10 の内周面に接合されている。コネクタ 14 は、素子枠 10 の内周面に金属溶接によって接合されている。コネクタ 14 には棒状の接続ピン 21 が配置される。コネクタ 14 に形成されている貫通孔 14 a に挿通配置される接続ピン 21 の外周面とコネクタ 14 の貫通孔 14 a との隙間には溶融ガラス 22 が封入される。このことによって、レンズユニット 11 及び固体撮像素子 12 は、素子枠 10 に気密的に接合された先端レンズ 13 とコネクタ 14 とで気密的に密封されて構成した素子枠内部空間に配置される。

【選択図】 図 2

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000000376

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号

【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100076233

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿 7-4-4 武蔵ビル

【氏名又は名称】 伊藤 進

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000376]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

氏 名 オリンパス光学工業株式会社